



Stadt Ingolstadt, 85047 Ingolstadt

Stadt Ingolstadt  
Hochbauamt  
Spitalstraße 3  
85049 Ingolstadt

## Gesundheitsamt

Ansprechpartner/-in  
Frau Grundbrecher  
Telefon  
(0841) 3 05-1466  
Telefax  
(0841) 3 05-1469  
E-Mail  
astrid.grundbrecher  
@ingolstadt.de  
Zimmer  
113

Ihr Schreiben vom/Ihre Zeichen  
E-Mail vom 13.01.2022

**Bitte bei Antwort angeben**  
Unsere Zeichen  
Gru

Datum  
20.05.2022

## **Berührungslose Wasserhähne an Schulen -Antrag der CSU-Stadtratsfraktion vom 18.10.2021-**

Das Gesundheitsamt der Stadt Ingolstadt wurde am 13.01.2022 seitens des Hochbauamts durch Frau Badent am 13.01.2022 via E-Mail gebeten, zum Antrag der CSU-Stadtratsfraktion „Berührungslose Wasserhähne an Schulen“ Stellung zu nehmen.

Die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung über eine Schmierinfektion durch Oberflächen wie Einhebelmischer und andere manuell betätigte Entnahmemarmaturen ist aufgrund verschiedenster Einflussfaktoren nicht quantifizierbar.

Die Übertragung von Bakterien und Viren von Oberflächen wurde bereits in zahlreichen Studien untersucht. Wie stark Kontakt- bzw. Schmierinfektionen zur Verbreitung von Krankheiten tatsächlich beitragen, bleibt aber nach wie vor nicht abschließend geklärt. Allgemein kann eine Verbesserung der Hygiene in Klassenräumen die Inzidenz von Infektionen vermindern. [1]

Maßnahmen der Händehygiene gehören zu den wichtigsten Infektionspräventionsmaßnahmen. Viele Infektionskrankheiten werden über die Hände übertragen. Grundsätzlich kann bei allen Krankheitserregern, deren Übertragung durch Schmier- und Kontaktinfektion erfolgt, die Weitergabe über die Hände erfolgen. Dazu gehören beispielsweise Erkrankungen wie Magen-Darm-Infektionen sowie auch Infektionen der Atemwege wie Influenza und grippale Infekte.

Händewaschen ist eine einfache und wirksame Maßnahme, die vor einer Übertragung einer Infektionskrankheit schützen kann. [2-5]

Durch eine korrekte Durchführung des Händewaschens wird damit das Risiko einer Schmierinfektion unabhängig von der verwendeten Armatur reduziert. Zudem ist anzuführen, dass Schüler\*innen im

Rahmen ihres Schulbesuchs neben den Armaturen in Handwaschbecken noch mit vielen anderen potenziell kontaminierten Oberflächen (z.B. Türklinken) in Berührung kommen.

Für die Planung von Sanitärräumen gilt es, diverse Normen, Bauordnungen und Richtlinien zu berücksichtigen. Generell gilt, dass Wasser für den menschlichen Gebrauch den allgemeinen Anforderungen gemäß § 37 Infektionsschutzgesetz (IfSG) und der Trinkwasserverordnung entsprechen muss. Die Ausstattung von Sanitärräumen ist in der VDI 6000 in verschiedenen Blättern geregelt. Je nach Nutzungszweck resultieren Angaben zur Eignung unterschiedlicher Armaturentechnologien im Hinblick auf Wassereinsparung, Hygiene, Komfort und Schutz vor Vandalismus. Für Kindergärten, Kindertagesstätten und Schulen gilt ein separates Blatt. [6-9]

Weitere wesentliche Kriterien, die bei der Auswahl von Armaturen beachtet werden sollen, sind die Stagnation des Wassers, der Volumenstrom, die Ausführung des Strahlreglers sowie die im Bereich der Installation verwendeten Materialien. [10,11]

Stagnierendes Wasser begünstigt die Bildung sowie Vermehrung von Keimen und Biofilm. Wichtige beeinflussende Faktoren stellen hierbei die Stagnationsdauer und die Wassertemperatur dar. Lässt das Nutzungsverhalten auf längere Nutzungsunterbrechungen, z.B. während der Ferien, schließen, sind geeignete Spülprogramme, ggf. automatische Stagnationsspülungen, zu etablieren.

Eine Nichtnutzung von mehr als 72 Stunden stellt eine Betriebsunterbrechung dar und ist zu vermeiden. [12,13]

Verschiedene Studien zeigten, dass die Geschwindigkeit des Wasserflusses in der Armatur das Wachstum von Biofilm beeinflusst. Ein höherer Durchfluss führt zu einer besseren Durchspülung und in der Konsequenz zu einer deutlichen Wachstumsreduktion von Biofilm. [14-16]

Gemäß der Trinkwasserverordnung dürfen nur den anerkannten Regeln der Technik entsprechende Produkte in Trinkwasserinstallationen verwendet werden. Das Bundesumweltamt hat hierzu verschiedene Leitlinien veröffentlicht. Die Erfüllung der Anforderungen an die verwendeten Materialien führt zu einer deutlich reduzierten Kontaminationsanfälligkeit. [17,18]

Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen ergeben hinsichtlich der Kontaminationsanfälligkeit verschiedener Typen von Wasserarmaturen ein teils unscharfes Bild. Studien zeigten, dass Sensorarmaturen zwar eine höhere Kontaminationsempfindlichkeit [16] als manuelle Armaturen aufweisen, jedoch war der Wasserdurchfluss bei den untersuchten Sensorarmaturen deutlich geringer als bei den untersuchten manuellen Armaturen. [19,20] Der Zusammenhang von geringem Durchfluss und einem erhöhten Risiko für Kontamination wurde zuvor angeführt. Der Aspekt der Wassereinsparung sollte im Hinblick auf die damit potenziell erhöhte Kontaminationsempfindlichkeit bei geringerem Durchfluss kritisch gewichtet werden.

Vereinzelt wird gezeigt, dass Sensorarmaturen nicht prinzipiell durch eine erhöhte Kontaminationsanfälligkeit gekennzeichnet sind. [21] Zusammenfassend ergibt sich, dass die sehr unterschiedlichen Testergebnisse auf die wiederum sehr große Varianz im Hinblick auf technische Eigenschaften von Armaturen zurückzuführen sind. Die Kontaminationsempfindlichkeit ist abhängig von der technischen Ausführung der jeweiligen Armatur. [22]

Dem Komfort, den Wasserfluss berührungslos initiieren zu können, steht gegenüber, dass bei Nichtreagieren des Sensors ein Waschen der Hände unmöglich wird bzw. bei Überreagieren ein fortwährender Wasserfluss die Folge ist.

Ferner ist zu beachten, dass durch korrosionsbedingte Auswaschungen sowie Kalkabscheidungen bei mit 19,0 °dH hartem Ingolstädter Trinkwasser möglicherweise eine erhöhte Reparaturanfälligkeit/-bedürftigkeit resultiert.

Des Weiteren ist anzuführen, dass im Bedarfsfall Reparaturen höchstwahrscheinlich aufgrund von Garantie-/Gewährleistungsbedingungen und möglicherweise auch durch die technische Komplexität nur durch Fachpersonal erfolgen kann/darf. Auch der Wartungsaufwand von berührungslosen

Armaturen wird im Vergleich höher ausfallen. Eine entsprechende Menge an Batterien und Ersatzteilen sollte vorgehalten werden, um Funktionsausfälle zu vermeiden. Konkrete Angaben zu technischen Ausfällen waren nicht erhältlich.

Es ist zudem zu bedenken, dass bei dem beabsichtigten Einsatz die Wassertemperatur vorprogrammiert sein wird. Die Voreinstellung einer kontinuierlichen lauwarmen Wassertemperatur ( $> 20^{\circ}\text{C}$ ), die zum Waschen der Hände als angenehm empfunden wird, bietet günstige Wachstumsbedingungen für in Biofilm ggf. enthaltene Bakterien wie Pseudomonaden oder Legionellen, die eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit darstellen. [18, 23] Bei Möglichkeit zur individuellen Anpassung der Wassertemperatur wird indes die Berührungslosigkeit hinfällig.

Eine adäquate Wissensvermittlung mit redundanter praktischer Anleitung wird Schüler\*innen befähigen, beim Händewaschen einen hygienischen Umgang zu pflegen. Konventionelle Armaturen sind aus infektionshygienischer Sicht zweckmäßig und ausreichend.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag



Astrid Grundbrecher MPH  
Kommissarische Amtsleitung

Anlage  
Quellenverzeichnis

Quellenverzeichnis:

1. Bright KR, Boone SA, Gerba CP. Occurrence of Bacteria and Viruses on Elementary Classroom Surfaces and the Potential Role of Classroom Hygiene in the Spread of Infectious Diseases. *The Journal of School Nursing*. 2010;26(1):33-41.
2. Tabish HB, Basch CH: Back to the basics: Hand washing is public health 101 and it works to slow down the spread of viruses. *Infect Dis Health*. 2020 Nov;25(4):319-320.
3. Luby SP, Agboatwalla M, Feikin DR, Painter J, Billhimer W, Altaf A, Hoekstra RM: Effect of handwashing on child health: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2005 Jul 16-22;366(9481):225-33.
4. Brunke M, Kramer A, Konrat K, Thanheiser M, Arvand M: Die Händewaschung als effektive Maßnahme der Alltagshygiene. *Epid Bull* 2021;17:3-4.
5. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Pressemitteilung: Gute Händehygiene weiterhin wichtig. BZgA informiert zum Welthändehygienetag am 05. Mai 2021. Stand: 29.04.2021. [Online] 28.01.2022. <https://www.bzga.de/presse/pressemitteilungen/2021-04-29-gute-haendehygiene-weiterhin-wichtig/>
6. Bundesministerium der Justiz. Bundesamt der Justiz  
Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG). Stand: 10.12.2021.  
[Online] 28.01.2022. [https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\\_37.html](https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_37.html)
7. Bundesministerium der Justiz. Bundesamt der Justiz. Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV). Stand: 19.06.2020. [Online] 28.01.2022. [https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv\\_2001/index.html](https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2001/index.html)
8. Verein Deutscher Ingenieure e.V. Richtlinien. VDI 6000.  
[Online] 28.01.2022 <https://www.vdi.de/richtlinien/unsere-richtlinien-highlights/vdi-6000>
9. HyperJoint GmbH. Sanitärräume - Kindergärten, Schulen, Richtlinie VDI 6000 Blatt 6.  
[Online] 28.01.2022. <https://nullbarriere.de/vdi6000-6.htm>
10. Ling F, Whitaker R, LeChevallier MW, Liu WT: Drinking water microbiome assembly induced by water stagnation. *ISME J*. 2018 Jun;12(6):1520-1531.
11. Bédard E, Laferrière C, Déziel E, Prévost M. Impact of stagnation and sampling volume on water microbial quality monitoring in large buildings. *PLoS One*. 2018 Jun 21;13(6):e0199429.
12. DVGW. Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. Technisch-wissenschaftlicher Verein. DIN1988 – 100.
13. VDI/DVGW 6023. Hygiene in Trinkwasser-Installationen: Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung.

14. Lehtola MJ, Laxander M, Miettinen IT, Hirvonen A, Vartiainen T, Martikainen PJ: The effects of changing water flow velocity on the formation of biofilms and water quality in pilot distribution system consisting of copper or polyethylene pipes. *Water Res.* 2006 Jun;40(11):2151-60.
15. Kirisits MJ, Margolis JJ, Purevdorj-Gage BL, Vaughan B, Chopp DL, Stoodley P, Parsek MR: Influence of the hydrodynamic environment on quorum sensing in *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *J Bacteriol.* 2007 Nov;189(22):8357-60.
16. Charron D, Bédard E, Lalancette C, Laferrière C, Prévost M: Impact of electronic faucets and water quality on the occurrence of *Pseudomonas aeruginosa* in water: a multi-hospital study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015 Mar;36(3):311-9.
17. Umweltbundesamt. Empfehlung zu erforderlichen Untersuchungen auf *Pseudomonas aeruginosa*, zur Risikoeinschätzung und zu Maßnahmen beim Nachweis im Trinkwasser. [Online] 28.01.2022.  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/empfehlung\\_zur\\_risikoeinschaetzung\\_pseudomonaden.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/empfehlung_zur_risikoeinschaetzung_pseudomonaden.pdf)
18. Hambsch B, Hügler M, Korth A, Petzoldt H: *Pseudomonas aeruginosa* in Trinkwassersystemen – Wachstumsansprüche und nachhaltige Gegenmaßnahmen. DVGW-Abschlussbericht 31.07.2014. [Online] 28.01.2022.  
<https://www.dvgw.de/medien/dvgw/wasser/netze/pseudomonas-aeruginosa-abschlussbericht.pdf>
19. Halabi M, Wiesholzer-Pittl M, Schöberl J, Mittermayer H. Non-touch fittings in hospitals: a possible source of *Pseudomonas aeruginosa* and *Legionella* spp. *J Hosp Infect.* 2001 Oct;49(2):117-21.
20. Chaberny IF, Gastmeier P. Should electronic faucets be recommended in hospitals? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Nov;25(11):997-1000.
21. Mäkinen R, Miettinen IT, Pitkänen T, Kusnetsov J, Pursiainen A, Kovanen S, Riihinen K, Keinänen-Toivola MM. Manual faucets induce more biofilms than electronic faucets. *Can J Microbiol.* 2013 Jun;59(6):407-12.
22. Bédard E, Prévost M, Déziel E. *Pseudomonas aeruginosa* in premise plumbing of large buildings. *Microbiologyopen.* 2016 Dec;5(6):937-956.
23. Robert-Koch-Institut. RKI-Ratgeber Legionellose. Stand: 20.10.2019. [Online] 23.03.2022.  
[https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Legionellose.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Legionellose.html)